

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: X2012231036

UDC _____



工 程 硕 士 学 位 论 文
商业银行国际结算系统的设计与实现

Design and Implementation of International
Settlement System for Commercial Bank

张继翊

指导教师姓名: 杨 律 青 副 教 授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2014 年 10 月

论文答辩日期: 2014 年 11 月

学位授予日期: 2014 年 月

指 导 教 师: _____

答辩委员会主席: _____

2014 年 11 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ☒ ） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

国际结算是为了清偿国与国之间的债权债务关系而发生在不同国家之间的资金转移或收付的金融活动，它是商业银行的一项重要业务。商业银行国际结算系统是一个涵盖信用证业务、托收业务、汇款业务、贸易融资业务等的综合性国际业务处理系统，该系统与银行其他相关系统进行结合，为银行国际业务的开展提供系统支撑。

本文论述的是商业银行新国际结算系统（以下简称新国结系统）的设计与实现。新国结系统在银行整体应用规划中是业务操作型应用群之一，主要实现国际结算及其相关应用的业务处理，是国际业务的操作平台和管理平台。

本文分析了系统的各类需求和设计原则，研究了系统的架构。在系统中设计了进口业务、出口业务、贸易融资、报表管理和公共管理等模块，并满足业务量、用户数、安全性等非功能性指标的要求。本系统基于 Unix 平台的 Ebills 系统，采用 EJB 组件进行分布式开发，使用 Eclipse3.5.2 开发工具和 Oracle 数据库。最后对新国结系统的建设进行了总结和展望，指出了系统未来升级、完善的方向。

关键字：商业银行；国际业务；国际结算系统

Abstract

International settlements are financial activities conducted among different countries in which payments are effected or funds are transferred from one country to another in order to settle accounts, debts, claims, etc. International settlements are an important business of commercial bank. International settlement system for commercial bank is a integrated international business procedure system which operate and manage letter of credit, collection, remittance and trade finance. This system connect with other related system and provide support for the development of bank international business.

This topic of this dissertation is concerned about the design and implementation of new international settlement system for commercial bank (NISS). NISS is one of application group for business operation according to the bank general applicable planning, which is the operation and management platform to handle with the international settlement and other related business.

This dissertation analyze the principle of design and all requirements of the system, and study the system structure. This system design the module for import business, export business, trade finance business, report management and public management, and satisfy non-functional requirements, i.e. volume of the business, number of users, security. This system is base on Ebills system under Unix platform, and distributed developed with EJB component, and Eclipse 3.5.2 tool and Oracle Database. Last part of this paper give a summary and outlook of the NISS construction, and point out the direction of system upgrading and improvement.

Keywords: Commercial Bank; International Business; International Settlements System

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究目的	2
1.3 研究意义	2
1.4 论文的研究内容和结构安排	2
第二章 系统需求分析	4
2.1 用户需求描述	4
2.2 用户角色定义	4
2.3 功能需求描述	5
2.3.1 进口开证功能	5
2.3.2 信用证来单功能	6
2.3.3 进口代收功能	7
2.3.4 出口信用证功能	8
2.3.5 出口托收功能	9
2.3.6 贸易融资功能	11
2.3.7 报表管理功能	11
2.3.8 公共管理功能	12
2.4 非功能需求描述	12
2.5 本章小结	13
第三章 系统设计	15
3.1 设计原则	15
3.2 系统架构设计	15
3.2.1 物理架构	15
3.2.2 应用系统架构	16
3.2.3 与其他系统的关系	17
3.3 功能模块设计	18
3.3.1 总体功能	18

3.3.2	进口业务模块.....	19
3.3.3	出口业务模块.....	24
3.3.4	融资业务模块.....	27
3.3.5	报表管理模块.....	27
3.3.6	公共管理模块.....	28
3.4	数据库设计.....	31
3.4.1	ER 模型	32
3.4.2	数据库表设计	34
3.5	外部接口设计.....	36
3.6	安全设计.....	37
3.6.1	网络安全.....	37
3.6.2	主机系统安全.....	37
3.6.3	应用系统安全.....	38
3.7	本章小结.....	39
第四章	系统实现与测试.....	40
4.1	开发平台和运行环境.....	40
4.2	进口业务模块.....	40
4.2.1	进口信用证开立处理.....	40
4.2.2	进口信用证到单处理.....	44
4.2.3	进口代收处理.....	50
4.3	出口业务模块.....	54
4.3.1	信用证通知处理.....	54
4.3.2	出口信用证议付处理.....	58
4.3.3	出口托收处理.....	60
4.4	贸易融资模块.....	63
4.4.1	提货担保业务.....	63
4.4.2	进口代付业务.....	63
4.4.3	出口代付业务.....	64
4.4.4	福费廷业务.....	64
4.5	报表管理模块.....	65

4.5.1 固定格式报表.....	65
4.5.2 台账.....	67
4.6 公共管理模块.....	68
4.6.1 报文管理.....	68
4.6.2 财务管理.....	68
4.6.3 密码管理.....	69
4.6.4 其他.....	69
4.6.5 用户管理.....	70
4.7 部分程序代码.....	71
4.8 系统测试.....	74
4.8.1 测试环境	74
4.8.2 测试方法	75
4.8.3 测试用例	75
4.8.4 测试结论	79
4.9 本章小结.....	80
第五章 总结与展望.....	81
5.1 总结.....	81
5.2 展望.....	81
参考文献	83
致 谢	84

CONTENTS

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Research Background.....	1
1.2 Research Objective	2
1.3 Research Significance	2
1.4 Research Main Contents and Structure Arrangement	2
Chapter 2 System Requirements Analysis	4
2.1 Description of User Needs	4
2.2 User-Defined Roles.....	4
2.3 Description of Functional Requirements	5
2.3.1 L/C Issuing Handling	5
2.3.2 Documents Arriving Handling.....	6
2.3.3 Import Collection Handling	7
2.3.4 Export L/C Handling.....	8
2.3.5 Export Collection Handling	9
2.3.6 Trade Finance Handling.....	11
2.3.7 Report Manage	11
2.3.8 Public Manage	12
2.4 Describe Non-functional Requirements	12
2.5 Summary.....	13
Chapter 3 System Design	15
3.1 Principles of Design.....	15

3.2 System Architecture.....	15
3.2.1 Physical Architecture	15
3.2.2 Application System architecture	16
3.2.3 Relation With Other System	17
3.3 Design of Function Module	18
3.3.1 General Function.....	18
3.3.2 Import Business Module	19
3.3.3 Export Business Module	24
3.3.4 Trade Finance Module	27
3.3.5 Report Manage Module	27
3.3.6 Public Manage Module	28
3.4 Database Design	31
3.4.1 ER Module.....	32
3.4.2 Database Table Design	34
3.5 External Interface Design	36
3.6 Safety Design	37
3.6.1 Network Security	37
3.6.2 Host System Security	37
3.6.3 Appication System Security	38
3.7 Summary.....	39
Chapter 4 System Implementation and Test.....	40
4.1 Development Platform and Runtime Environment.....	40
4.2 Import Business Module.....	40
4.2.1 L/C Issuing Handling.....	40

4.2.2	Documents Arriving Handling.....	44
4.2.3	Import Collection Handling	50
4.3	Export Business Module.....	54
4.3.1	L/C Advising Handling.....	54
4.3.2	L/C Negotiation Handling.....	58
4.3.3	Export Collection Handling	60
4.4	Trade Finance Module	63
4.4.1	The Shipping Guarantee Handling.....	63
4.4.2	Import Refinance Handling	63
4.4.3	Export Refinance Handling.....	64
4.4.4	Forfaiting Handling.....	64
4.5	Report Manage Module.....	65
4.5.1	Canned Format Report.....	65
4.5.2	Log Book	67
4.6	Public Manage Module.....	68
4.6.1	Swift Message Manage	68
4.6.2	Finance Manage	68
4.6.3	Password Manage	69
4.6.4	Other.....	69
4.6.5	User Manage	70
4.7	Code of System	71
4.8	Test of System.....	74
4.8.1	Test Environment	74
4.8.2	Test Method	75

4.8.3 Test Use case	75
4.8.4 Test Conclusion	79
4.9 Summary.....	80
Chapter5 Conclusions and Future Work	81
5.1 Conclusions.....	81
5.2 Future Work.....	81
References	83
Acknowledgements	84

第一章 绪论

1.1 研究背景

随着银行传统存贷款业务利润空间不断收窄,中间业务正成为银行市场拓展的重点。由于国际结算是一种低耗高效的中间业务,贸易融资业务具有风险低、流动性强、自偿性强等特点,商业银行纷纷将国际结算和贸易融资业务作为今后赢利的重要增长点。

国际结算系统正是银行处理国际结算及相关贸易融资和外汇资金交易的主要系统,也是商业银行的一个非常重要的系统。它在商业银行 IT 系统架构中属于核心系统的外围系统,通过调用核心系统原子交易进行记账,同时与柜面系统、信贷系统、网银系统、大额支付系统、牌价系统、SWIFT 系统和外部监管系统等其他外围系统进行数据和信息的交互。

某商业银行原先的国际结算系统是上世纪 90 年代开发的系统,由于缺乏升级和维护,随着外汇清算体制、信贷管理体制和外汇管理政策的变化,系统的各项功能与实际业务有较大出入,无法满足业务发展的需要,特别是由于缺乏与现有一些系统的接口,因此需要手工传递凭证并依靠手工去录入数据来实现数据交换,差错率较高。此外该系统属于分布式,各分行自行维护和管理数据,没有实现数据的全行集中和灾备,存在一定的安全隐患,也不利于总行统一管理。因此开发上线新的国际结算系统迫在眉睫^[1]。

新的国际结算系统遵循流程化、模块化和参数化原则,解决了原先半手工操作的模式,实现与外围系统直通式办理的业务功能以及报表统计与分析等管理功能。该系统采用 IE 登录方式,免客户端登录,实现了数据集中总行存储,所有交易均以 workflow 驱动,通过参数设置实现机构和人员的权限等级,新系统的上线将大幅提高业务处理效率,并为将来实现网银渠道交易等新功能奠定了基础。

1.2 研究目的

本文研究的目的在于，通过运用软件工程模型理念及相关 IT 技术知识，结合商业银行国际业务的现状以及业务单位的需求，对商业银行国际结算系统的总体架构关系、数据架构、数据模型设计进行深入研究，并在系统中实现业务单位需要的结算、融资、报表等功能模块，同时对新国结系统的建设做了总结和展望，为系统的进一步优化和新功能的增加奠定了基础^[2]。

1.3 研究意义

本文主要侧重商业银行国际结算系统设计与实现中存在的问题，其研究意义主要体现在以下几点：

(1) 梳理了基层业务单位和总部管理部门的业务需求，根据业务需求合理规划部署系统架构。

(2) 建立了涵盖商业银行国际结算单证业务、贸易融资业务等的综合性国际业务处理系统，该系统能够与银行其他相关系统进行结合，为银行国际业务的开展提供服务。在系统中实现台账查询、报表生成和统计分析等功能，能够按照外汇管理局要求自动抓取并上报国际收支申报和账户内结售汇数据。

(3) 通过系统建设增强风险控制能力，实时控管贸易融资额度，只有在领用授信额度后方能办理贸易融资业务。在操作上，实现业务字段间的合理性校验。

1.4 论文的研究内容和结构安排

本文重点探讨了商业银行国际结算系统的设计目标和业务需求，介绍了系统的总体架构与数据模型设计，给出了系统的具体实现，并对系统总体实施情况进行了总结，最后对未来发展进行了展望。

总共分为五章，总体结构为：

第一章：介绍了本文的研究背景、研究目的和研究意义。

第二章：描述了用户对系统的需求，包括功能和非功能需求描述，用户角色定义的描述。

第三章：阐述了系统架构与数据模型设计，包括总体架构、物理架构、应用

系统架构和 IT 系统部署架构。

第四章：介绍系统整体实现，通过功能模块实现界面展示介绍了系统的整体实现。

第五章：对该系统建设进行总结与展望。

厦门大学博硕士论文摘要库

第二章 系统需求分析

在软件工程中，需求分析就是开发人员准确地理解用户的要求，通过细致的调查分析，将用户非形式的需求陈述转化为完整的需求定义，再由需求定义转换到相应的需求规格说明的过程。需求分析是系统开发的基础，是极其重要的一项工作，好的需求分析能够避免少走弯路，开发出满足用户需求的系统，而坏的需求分析可能导致系统的最终失败。本章从用户需求描述、功能需求描述、非功能需求描述、用户角色定义等方面对国际结算系统开发的需求进行了分析。

2.1 用户需求描述

用户的总体需求为：通过新国结系统能够实现国际结算及贸易融资业务自动化处理以及 workflow 管理、帐务处理、额度管理、影像传输与存储、报表等功能。实现公共信息如汇利率、客户信息、往来银行信息的实时共享，为提高国际业务经办人员工作效率以及客户服务质量提供基础保障。同时，业务数据的集中储存与管理使总行随时掌握辖下各支行的业务数据与动态，准确及时地进行业务统计分析数据，为领导层决策随时提供准确实时的信息，实现统一监督、统一控管。

2.2 用户角色定义

新国结系统的角色分为系统管理员和业务用户两类。其中业务用户又根据不同层级分为支行业务用户、分行业务用户和总行业务用户。业务用户可以根据实际情况赋予该用户经办、复核、授权的权限。业务用户进入系统后，根据权限设置，只能操作权限范围内的业务^[3]。

(1) 系统管理员：负责系统参数和业务参数的日常维护工作，并对各层级用户进行授权。原则上总行、一级分行至少要有两名系统管理员。

(2) 支行业务用户：只能看到本机构业务信息，并只能对本机构客户进行交易的登录与处理。

(3) 分行业务用户：可以调看所辖各支行的业务信息，并可对分行和支行的交易进行经办、复核/授权等操作。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库